

目 录

科技引领 智慧监管 建设绿色生态校园

.....安徽工程大学 (01)

节约能源 管理资源

.....江西省体育局 (21)

强化管理降能耗 节能技改促效益

.....贵州省人民医院 (32)

科技引领 智慧监管 建设绿色生态校园

安徽工程大学

案例摘要：

安徽工程大学以数字化能耗监测平台建设为引领，不断完善学校节能体系建设，健全学校节能管理制度，利用能耗监测平台数据有效制定学校节能节水规划，实施全方位节能节水改造。通过实施教学楼屋顶光伏发电项目建设，实现了从节约能源向开发能源的转变；通过太阳能 LED 路灯、太阳能供热和低谷电辅热供水系统、女生宿舍楼太阳能淋浴房等项目的应用，实现了对可再生能源光热、光电的利用；在教学楼安装了智能节电控制器，杜绝了“长明灯”现象；对学生宿舍进行智能控电系统升级改造，改变了计量模式，同时提高了宿舍用电安全；T5 节能灯、LED 灯的更换，无水免冲小便器的安装，食堂、开水房直燃式蒸柜、蒸汽发生器和开水炉的替换等，都是广泛引进新型节能产品，提高学校能源资源的使用效率，创建节约型校园建设的成果。

“十二五”以来，学校领导班子高度重视节能工作，学校在单位建筑面积能耗、人均能耗、人均水耗方面均保持逐年下降趋势。充分发挥了高校育人功能，积极推行校园低碳生活的“绿色消费”理念，不断开展节能宣传教育，努力为社会培养节能环保事业的践行者和宣传员，充分发挥示范单位的引领作用，争做节能减排、节约型社会建设的先行者。

一、学校概况

安徽工程大学是一所以工科为主的省属多科性高等院校，是安徽省重点院校，校址坐落在国家级开放城市芜湖。

学校占地面积 1500 余亩，校舍建筑总面积 50.9 余万平方米，全日制在校本科生、研究生 23000 余人，教职工 1300 余人，教学科研仪器设备总值 1.78 亿元，图书馆馆藏图书 150 余万册。学校聘请了一批包括中科院院士、工程院院士在内的国内外知名学者担任兼职教授，引进“长江学者”等高层次人才担任学科领军人才。

安徽工程大学高度重视节能工作，“十二五”以来节能工作得到了全面、科学、快速的提升，实现了社会效益和经济效益双丰收，得到了省市有关部门和兄弟院校的充分肯定与好评，在省属高校中起到了示范引领作用，并多年获得省教育厅组织的节能专项检查“优秀”等级。学校先后荣获“全国高校节能工作先进单位”、“全国高校节能管理先进院校”、第一批“国家级节约型公共机构示范单位”、“安徽省节能示范单位”、“安徽省能源计量示范单位”等称号。



图 1 安徽工程大学

二、案例实施

（一）全面加强节能管理

1、建立节能领导和管理协调机制

学校成立了由校长刘宁为组长，分管副校长郭兴众为副组长，各职能部门主要负责同志为成员的“十三五”节约型校园建设领导小组，下设办公室开展日常工作。领导小组负责指导、组织、协调全校节能节水工作，定期集中研究、决策校园节能的重大事项。学校年初财务预算中列有节能、节水专项经费，作为配套节能资金，专款专用，提供资金保障。

学校办公室负责统筹协调相关节能工作。宣传部、团委、学生处、研究生部负责在全校范围内宣传普及节能理念与节能知识，提高师生员工的节能意识。总务处组织实施全校节能技术改造与日常节能管理工作。教务处、科技处、现代教育技术中心、后勤服务集团积极配合实施涉及教学、科研、实验、实训、后勤等环节的相关节能工作。国资处负责相关节能设备的招标采购与节能专项的招标等工作。财务处负责节能经费的保障工作。

2、完善节能管理制度，建立节能管理网络

为确保节能工作有序推进，学校先后制定并实施了《安徽工程大学水电管理办法》、《安徽工程大学水电设施节能运行管理办法》、《安徽工程大学校园建筑能耗统计审计公示办法》、《节能节水设施维护管理制度》、《水电费回收管理办法》、《学生食堂节水管理办法》、《学生宿舍智能控电系统管理制度》、《车辆节能管理制度》、《物资采购与领用管理制度》等一系列节能管理规章制度，并汇编成册，为全面推进校园节能工作提供了强有力的制度保障。从2014年起，学校正式启动部门用电指标配额管理工作，将部门能耗指标与节能工作开展情况作为重要的考核指标，纳入部门年度

考核评价体系，并严格落实奖惩措施。

建立节能节水管理网络。各学院、各部门建立节能节水工作小组，形成“学校-主管部门-学院系部”三级管理网络。总务处设专人负责学校节能规划、能耗统计、节能改造等工作，建立能源统计季报制度，确保数据完整、准确、规范。根据《安徽工程大学校园建筑能耗统计审计公示办法》每季度公示部门办公建筑能耗情况。

3、建立联合工作组，严把节能项目质量关

对于重大节能项目，学校成立联合工作组，主要职能是对项目前期及过程中重大事项进行研讨、协商、协调、决策等。并对制定项目目标、项目建设和项目评估实施全过程管理。

为了用好建设资金，建设符合学校实际使用需求的节能工程，学校按照《安徽工程大学经济合同管理暂行办法》、《安徽工程大学基本建设工程质量、安全检查制度》、《安徽工程大学基本建设管理办法》、《安徽工程大学基本建设廉政风险防控手册》等管理文件要求，控制建设各环节，严格质量控制，降低成本，缩短工期，达到高质量的建设要求。

（二）全面开展节能改造

长期以来，学校领导班子充分认识到建设节约型校园工作的现实和长远意义，高度重视校园节能节水工作，把创建节约型校园工作纳入学校总体规划目标。确立了以重点节能工程建设为突破口，引领节能技术改造全面覆盖的工作方针。

1、建设校园能源资源监管平台

原理：利用互联网信息技术，对能源资源的使用进行远程实时监测与控制。

应用及效果：作为学校“十二五”重点节能项目，学校投入270万元实施了能源监管体系一期、二期建设，完成了“一个平台、六大子系统”建设，即数字资源整合平台和校园电能计量管理、校园供水计量管理、校园路灯在线控制、空调在线控制、学生宿舍智能控电、建筑节能监管等六大子系统建设。安装智能电表5300多块，智能水表96块，能源资源实时监测建筑达70多栋，基本实现了分项分户计量。

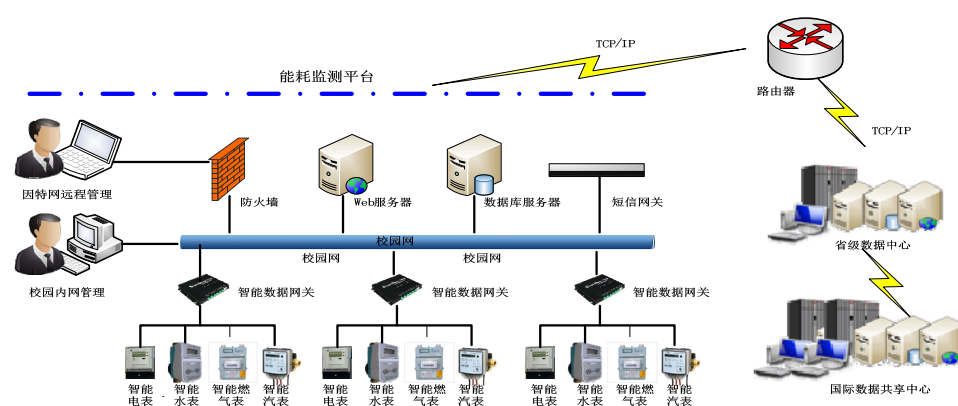


图2 校园能源资源监管平台系统架构



图3 校园能源资源监管平台操作界面

通过能源资源监管平台，实现了学校能耗、水耗远程实时监测、控制、维护、诊断和节能节水效果评价、考核、公示等功能。全校水电计量实现

了数字化，水电消耗统计、分析实现了图表化，部门全面推行用电配额管理，用电管理实现了指标化。



图 4 能耗统计、分析功能图



图 5 电能计量监管系统

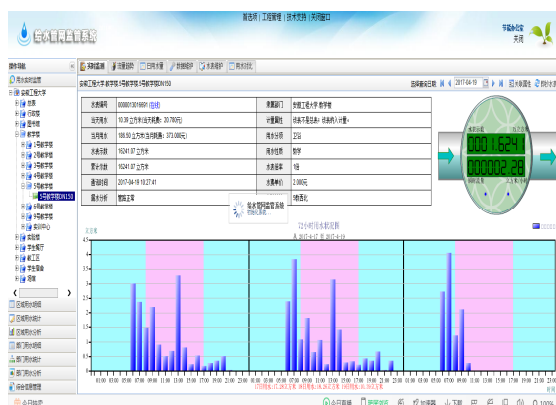


图 6 给水管网监测系统

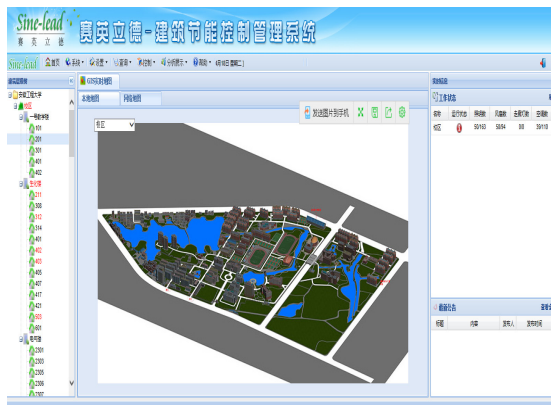


图 7 空调控制系统

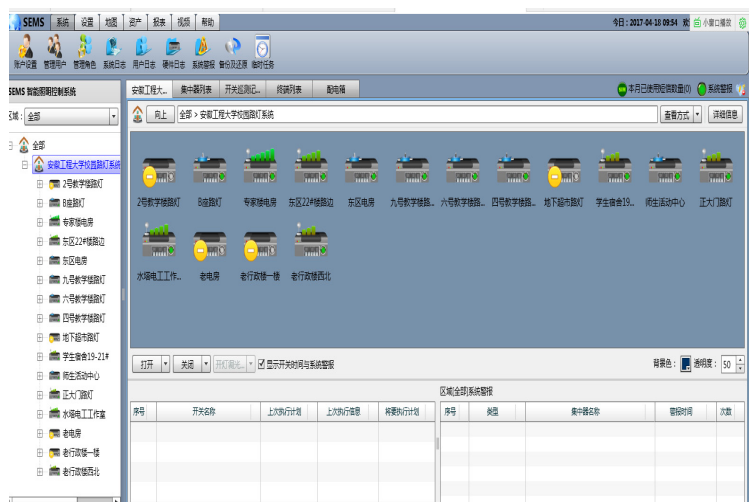


图 8 路灯控制系统

依托数字化节能监管平台数据，引导实施了一系列节能改造活动；开展了校园日常水平衡测试，以便及时发现跑冒滴漏现象；实施了部门用电配额管理和倡导全员节能等措施。

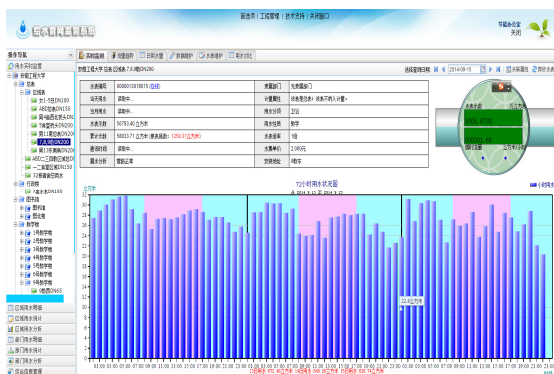


图 9 系统检测到管网漏水

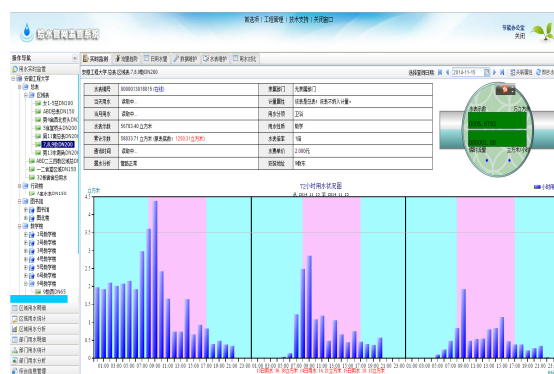


图 10 及时抢修恢复正常供水监测图



图 11 水平衡精确定位漏点

2、实施光伏发电微电网项目

原理：利用半导体界面的光生伏特效应将光能转变为电能的一种技术，主要由太阳能电池板（组件）、控制器和逆变器三大部分组成。

应用及效果：学校利用电气、控制、材料、环境等学科优势，实施了两期建设。一期投资 200 多万元建成 110 千瓦教学楼屋顶光伏发电微电网工程。二期建设将具备实施条件的 5 号、6 号教学楼、B 座、C 座、D 座实验楼纳入建设计划，计划建成 400 千瓦的分布式光伏发电微电网系统。建

成后与一期光伏监控系统对接，统一管理和维护，使得学校东、西校区光伏发电装机容量峰值达到 500 千瓦规模，该项目完成后，对其他安徽省高校具有一定影响，发挥了示范引领作用。

此项目具有节能减排的重要意义，两期建设预计每年发电 50 余万度，每年可节省标准煤 160 余吨，减排二氧化碳 430 余吨，总体减排效益约 25 万元。该项目是集教学、科研、示范于一体的光伏微电网系统，也是一个集产、学、研一体的综合实验平台，具有丰富的科研功能，在人才培养和教学科研方面也产生了积极而长远的影响。

投资回收期：总投资 495 万元，年发电 50 余万度，年节约 50 余万元，回收期 8-10 年。



图 12 光伏发电教学楼屋顶



图 13 供电公司现场勘察并网电表安装位置

分布式电源客户电费结算单

供电单位：芜湖供电公司 单位：千瓦时；元/千瓦时；元

序号	电费年月	上网电量	上网电价	上网电费	上网电费税额	发电量	补助电价	补助资金	补助资金税额	应付资金
1	201606	0.00	0.3893	0.00	0.00	29711.00	0.42	12476.62	0	12476.62
2	201605	0.00	0.00	0.00	0.00	2839.00	0.00	1192.38	0	1192.38
3	201607	0.00	0.00	0.00	0.00	8441.00	0.00	3546.22	0	3546.22
4	201608	0.00	0.00	0.00	0.00	11286.00	0.00	4674.60	0	4674.60
5	201609	0.00	0.00	0.00	0.00	11286.00	0.00	4743.90	0	4743.90

发电客户名称：安徽工程大学 发电客户编号：S370205057

客户服务中心 63476 经办人： 经办人： 审核人： 审核人：

客户服务中心 经办人： 审核人：

经办人签字盖章： 年 月 日 年 月 日 年 月 日

本结算单一式三联 第一联（客户保留）

图 14 并网电量结算单

3、学生浴室太阳能热水系统

原理：太阳能热水系统通过太阳能集热器加热水循环，然后储存在保温水箱里面，通过智能化设备将热水运输到各个用户终端，学生刷卡计量使用。主要由太阳能集热器阵列、蓄热水箱、保温水箱、水泵机组、辅助能源、控制系统、相应管路及刷卡计费系统组成。

应用及效果：学生浴室太阳能供热系统的建成，切实提高了学生在校的生活质量，是一项民生工程。学校通过广泛调研、论证、研讨，筛选了多种方案，在结合学校西区学生浴室采用的太阳能和电辅加热供热模式的基础上，2014年在东区浴室再次采用太阳能和低谷电热水供应系统，两期共建成 2300 平方米的太阳能供热系统，很好地解决了学生的生活需要，学生刷卡计量使用，避免了资源的浪费。



图 15 学生浴室太阳能供热系统

4、太阳能 LED 路灯安装项目

原理：利用光生伏特效应原理制成的太阳能电池，白天太阳能电池板接收太阳辐射能并转化为电能输出，经过充放电控制器储存在蓄电池中，夜晚当照度逐渐降低至 10 勒克斯左右，太阳能电池板开路电压 4.5 伏左右，蓄电池对灯头放电，实现夜间照明。

应用及效果：太阳能 LED 路灯的安装，不仅大大亮化了校园环境，也为保障师生安全发挥了积极作用。太阳能 LED 路灯技术成熟，在学校运行以来，亮灯率高，维修率低，节电效果明显，施工简单，师生反映良好。



图 16 太阳能 LED 路灯

5、安装无水免冲小便器

原理：由釉面陶瓷件和可更换的滤盒组成，为专利技术。滤盒被固定于小便斗底部的基座内，并与排水管道相通。无须配套冲水阀，无须安装供水管线。无水免冲小便器核心是滤盒，滤盒的设计及表面抗渗材料的使用，使尿液通过独特的可生物降解的密封液流入滤盒。

应用及效果：无水免冲小便器每个滤盒可使用 10000 人次，按每次冲水 3.8 升计算，实际节水量在 30 吨以上。学校分两期在教学楼和男生宿舍安装近 800 个，节水量 24000 吨以上。



图 17 无水免冲小便器

6、教室内安装节电控制器和空调智能节电系统

原理：节电控制器通过自动监测感知室内人数和光照强度开启或关闭灯光。空调智能节电系统通过自动监测感知室内人数和室内温度开启或关闭空调。

应用及效果：在教学楼安装教室节电控制器，当自然光照强度低于设定的临界值时，可开启灯光，并且根据学生人数分区域开启，夜间杜绝长明灯现象，实现“光控、人控”的自动控制。在教师工作室等场所安装空调智能节电系统，当室温达到设定值时，空调可以开启，并随季节在一定温度范围内进行调节，既节约用能又保障安全。

7、应用 T5 节能灯高效照明产品

原理：T5 节能灯采用稀土作为原料，对汞做固态化处理，采用中频工作频率的电子镇流器(工作频率为 35 千赫兹)推动灯管点亮。T5 节能灯能量转换效率很高，达到每瓦 50 流明以上。

应用及效果：学校将教学楼和公共场所走廊耗电大的日光灯管更换为 T5 节能灯，共计 13000 余只，光效达 104 流明/瓦，亮度提高 15-30%；可有效减少视觉误差，降低眼部疲劳，提高学生学习效率；使用寿命达 10000-20000 小时，灯具使用年限延长 50%，节电量 30%以上。

8、应用 LED 灯高效照明产品

原理：LED 灯是一种能够将电能转化为可见光的固态半导体器件，即发光二极管，它可以直接把电转化为光。核心组件是一个半导体晶片，当电流通过导线作用于该晶片时，改晶片便以光子的形式发出能量。

应用及效果：LED 灯寿命较普通光源长，属于免维护光源。更换为 LED 灯后，节电量达 60%以上。

9、学生宿舍智能控电系统升级改造

原理：针对高校作息时间和各区域用电特点,采用多回路智能控电设计理念、硬件模块化可扩展设计思路和软件智能配置方案,进行智能控电节能与用电安全保护设计。基于网络型智能化控电系统,在节能与安全用电方面,具有较强的实用性和推广价值。

应用及效果：学生宿舍全部安装智能控电系统，安装前后同期相比，节电 35%左右，每年回收电费 100 余万元。通过功率参数的设置，既保障了学生的基本生活需求，又杜绝了大功率电器的使用，提高了宿舍用电的安全性，同时还培养了学生的节能意识，促进了学生养成随手关灯的良好习惯。

10、公共场所（家属区）声光控开关更换

原理：声光控开关是由声音量和光照度来控制的墙壁开关，当环境的亮度达到某个设定值以下，同时环境的噪音超过某个值，开关就会开启。从声光控开关的结构上分析，开关面板表面装有光敏二极管，内部装有柱极体话筒。而光敏二极管的敏感效应，只有在黑暗时才能起到作用。

应用及效果：在公共场所（家属区）走道安装声光控开关，按需照明，减少无效照明时长。

11、安装无负压供水系统

原理：在用户用水高峰期，当自来水供水量不能满足用户用水时，稳流补偿器此时可起到短时间内补充水量的作用，由于稳流补偿器水量的减少造成补偿器水位下降就会形成真空，补偿器内就会出现负压现象，无负压供水系统采取核心技术罐内补气的原理来消除真空，实现供水管路的正常供给，取消水箱，避免二次污染。

应用及效果：学校安装了多个无负压供水设备，与传统水箱、水塔相比，节电率可达 30%-60%，并且保证了供水卫生和安全。

12、推广应用建筑节能技术

学校从规划设计着手，在建筑施工、主材选择与使用等方面严格按照国家建筑节能标准，充分应用节能工艺与节能产品。如按照海绵校园的方式设计道路、景观及排水管网，在地面混凝土施工中增加保温隔离层；学生浴室采用以太阳能为主、空气能为辅的热水提供方式；实验室、图书馆等使用光伏产品；图文信息中心采用地源热泵技术实现冬暖夏凉等。

（三）宣传求共识，营造良好校园节能环境

1、开设节能讲坛

学校充分利用节能监管平台，加强节能宣传与教育，把节能监控中心作为学校节能宣传的主窗口和重要阵地，开设第二课堂，举办节能讲坛，让师生充分了解学校节能工作，亲身感受科技节能的魅力，提高师生节能意识，为社会培养节能意识强的合格接班人。通过数字化节能监管平台的监测、统计、管理、公示等功能，实现了各部门用电指标配额管理，更好地促进部门联动、齐抓共管，形成人人关心、众人参与的良好局面。



图 18 利用节能平台面向青年大学生开展节能环保教育

2、多种形式开展节能宣传周活动

节能办公室联合学生处、团委、学生会广泛开展节能宣传周活动，通过展板宣传节能知识，组织节能知识竞赛、争做节能先锋签名等学生喜闻乐见的形式开展节能环保宣传，邀请节能专家对全校师生定期开设普及节能知识的讲座，通过大学生环保协会等学生社团组织开展形式多样的宣传、引导和教育活动。

3、多种渠道营造节能环境

在教学楼、学生宿舍楼张贴节能小标贴，利用学校网页发布节能小知识、节能倡议书，倡导节约光荣、浪费可耻的风尚，弘扬节能先进典型，提高师生节能意识，努力形成浓厚的校园节能宣传氛围，使节能成为每个师生的良好习惯和自觉行动。

（四）倡导绿色消费，建设生态校园

1、落实节能产品采购制度

严格执行国家有关强制采购或优先采购节能产品和技术的规定，采购列入《节能产品政府采购清单》的产品，如 T5 节能灯、太阳能路灯、无水免冲小便器等。

2、推进绿色办公

一是积极推进电子办公。积极推进办公自动化、网络化、无纸化，尽量使用电子文件、电子信箱等进行联系，提倡在电子媒介上修改文稿。二是推进办公设备资源共享、办公耗材循环利用。对各类办公设备、用品要严格限定配备的数量和配置标准，打印机、复印机等能够共同使用的设备，尽量做到资源共享。加强办公用品采购、领用、维修和报废等管理工作，打印机、复印机的墨盒尽量二次灌粉使用，打印文稿时要双面利用，提高

纸张和设备的利用率。三是采取降低办公设备待机能耗的措施。在计算机、打印机等设备上设置节电参数，倡导下班后用电设备断电断网，减少待机能耗。

3、推动绿色、节约用餐理念

在食堂制作节约粮食、文明就餐标牌，一律使用快餐盘和勺子，尽量减少使用一次性餐具，对餐厨垃圾设置单独回收桶，由具备资质的回收企业每天两次回收运走；严格执行学校公务活动接待的有关规定，倡导有节度的文明消费之风，树立节俭待客的良好风范，严禁讲排场、摆阔气等铺张浪费现象。



图 19 餐厨垃圾资源利用

4、加强公务车辆管理，鼓励低碳出行

科学调度，鼓励在集体公务活动中合乘用车，努力降低行车费用。校园巡逻选购电动汽车、电动自行车作为交通工具。加强车辆更新管理，按照国家有关规定，科学合理地配备使用车辆。加强车辆维修管理，实行车辆定点加油、定点维修保养。实行单车油耗定额管理制度，严禁公车私用。设置新能源汽车充电桩，鼓励教师选购电动汽车作为代步工具。



图 20 学校新能源汽车及充电桩



图 21 学校保卫处采购一辆治安巡逻电动汽车

5、制定绿色消费行为规范，推行节约行为模式

各部门实行用电指标定额管理，在空调使用季节到来之前，节能办将在校园网上发布温馨提醒，要求各部门严格落实国务院关于室内空调温度设定标准要求，领导带头执行，并开展专项检查，对执行不力的部门和科室予以通报。

三、节能综合效益

(一) 节能效果

通过一系列节能改造和节能措施，学校节能工作取得显著成绩。以 2010 年为基准年，2010 年学校能源消耗总计 1855.37 吨标准煤，2016 年末为 1380.29 吨标准煤，下降 25.6%。2016 年度单位建筑面积能源消耗 2.68 千克标准煤，人均能源消耗 61.3 千克标准煤，人均能耗下降 46.78%，单

位建筑面积能耗下降 30.24%，超额完成学校节能目标。

2010 年学校水资源消耗 148 万吨，2016 年度水资源消耗 96.1384 万吨，下降 35.17%，人均水耗下降 53.62%，节水效果明显。

在建筑面积、用能设备不断增长的情况下，截至 2016 年末，平均每年节约能源 79.18 吨标准煤，节约用水 86906.67 吨，平均节能率 4.66%，平均节水率 6.18%。

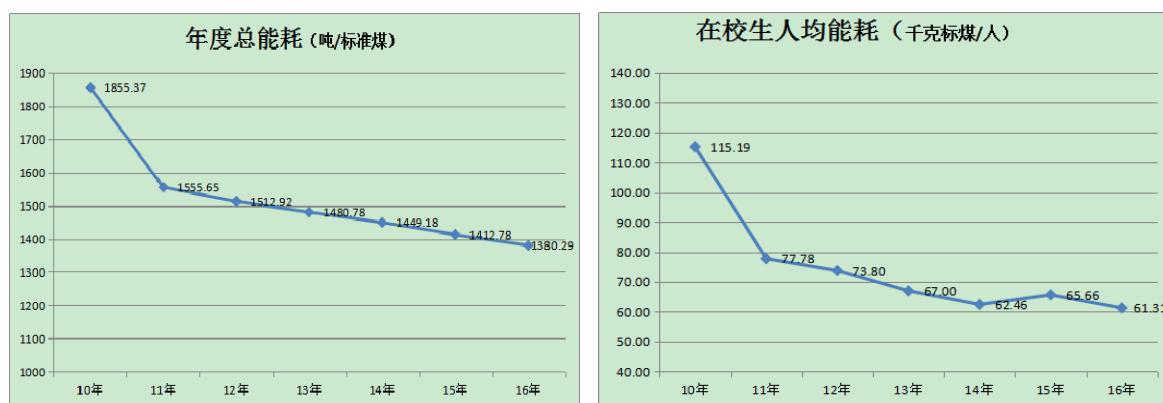


图 22 2010-2016 年节能降耗折线图

(二) 经济效益

2010-2016 年度主要节能改造项目汇总

序号	项目名称	项目建设主要内容	项目实施起止时间	总投资 (万元)	测算年经济效益、节能量
1	学生宿舍楼智能控电系统升级改造	将学生宿舍的电控系统升级，解决电控系统易受雷电等恶劣天气影响，设备损坏，电费回收困难，无配件维修等问题。同时节电 15%左右	2011.7-2012.9	54	每年增加回收电费 15 万元，减少维修费 3 万元
2	学生食堂节能设备购安	食堂、开水房采用直燃式蒸柜、蒸汽发生器和开水炉，供热方式由清洁高热效力的天然气代替燃煤蒸汽	2011.7-2011.8	14.6	节能 30%

序号	项目名称	项目建设主要内容	项目实施起止时间	总投资(万元)	测算年经济效益、节能量
3	校园数字化能源监管体系一期、二期建设	安装智能电表 5300 多块(含学生宿舍), 智能水表 96 块, 能源资源实时监测建筑达 70 栋, 通过数字资源整合平台和校园电能计量管理系统、校园供水计量管理系统等六大子系统建设, 基本实现了分项分户计量, 通过能源资源监管平台, 实现了学校能耗、水耗远程实时监测、控制、维护、诊断和节能节水效果评价、考核、公示等功能	2012. 12- 2015. 6	273	约 420 吨标准煤
4	教学楼教室节电控制器安装	在 1 号、2 号、4 号教学楼安装节电控制器 杜绝长明灯现象, 实现“光控、人控”自动控制。	2013. 6- 2013. 8	9.328	45 吨标准煤
5	教学楼 T5 节能灯采购安装	在 5 号、6 号教学楼将耗电量大 的日光灯管更换成 T5 节能灯	2013. 1- 2013. 3 2013. 9- 2013. 10	15.4	节电 30%左右, 灯具使用年限延长 50%
6	校园太阳能 LED 路灯安装	在校园安装 88 盏太阳能 LED 路灯, 利用新能源大大亮化 了校园环境, 保障师生出行安全。亮灯率 100%, 维修率为 0	2012. 12- 2013. 2	25. 495	节电 100%
7	配电房升级改造	配电房箱变全部更换。使计量 齐全准确, 为节能监测做准备, 用电安全得到保障。	2012. 7- 2013. 1	25. 8	/
8	公共场所节能灯和声光控灯更换	将公共场所走廊耗电量大 的日光灯管更换成 T5 节能灯 采用声光控制照明, 杜绝长明灯现象。节电 30%左右, 灯具使用 年限延长 50%	2014. 3- 2015. 8	10	节电 10 万元 以上
9	学生宿舍用电计量模块升级改造	将学生宿舍的电控系统由单控 单计量升级为双控双计量, 提 高学生宿舍用电安全	2013. 7	81	/

序号	项目名称	项目建设主要内容	项目实施起止时间	总投资(万元)	测算年经济效益、节能量
10	东区浴室太阳能供热系统建设项目	沿用西区浴室成功做法和经验,在东区浴室再次安装了太阳能供热和低谷电辅热供水系统。利用新能源,解决困扰学校多年的东区近7000名学生就浴难的问题	2014.7-2014.8	95.13	72吨标准煤
11	教学楼教室节电控制器安装	在6号教学楼安装节电控制器,杜绝长明灯现象,实现“光控、人控”自动控制	2015.8	19.8	20吨标准煤
12	太阳能光伏发电项目一期	以屋顶为平台,建设110千瓦p的光伏发电微电网,构建光伏微电网系统平台,配以储能系统,实现了并网发电	2015.3-2015.9	150	每年产生10万度电量,约合10万元电费。
13	学生浴室、开水房智能控水系统升级改造	将部分浴室、开水房智能控水系统升级,解决计费不准确,设备易损坏,维修困难的问题,增加水电费回收10万元以上	2012.8	7.785	年增加水电费回收10万元以上
14	无水免冲小便器安装一期工程	在部分教学楼、男生宿舍安装无水免冲小便器332套	2013.12	58	节水100%
15	学生宿舍无水免冲小便器安装二期工程	在男生宿舍安装无水免冲小便器	2015.8	80	节水100%
16	女生宿舍楼太阳能淋浴房建设项目	每栋一层腾出2间寝室建设淋浴房。以太阳能和空气能作为热源,安装淋浴头75个,以BOT模式建设	2015.7-2015.8	/	节能10%
17	教学楼屋顶光伏发电二期建设	5号、6号教学楼、B座、C座、D座实验楼。每年节省标准煤130吨,减排二氧化碳340吨,总体减排效益约20万元。同时还在环境、经济、人才培养和教学科研方面产生积极而长远的影响	2016.7-2016.11	295.5	每年产生40万度电量,约合40万元电费

序号	项目名称	项目建设主要内容	项目实施起止时间	总投资(万元)	测算年经济效益、节能量
18	公共教室用电设施综合节能改造	5号教学楼。实现“光控、人控、时控”，效果好	2016.7-2016.8	18	节电30%左右
19	LED路灯(35盏)	校园东区，节能、亮化，能耗低、使用寿命长	2016.7-2016.8	5.3	节能30%以上
20	热水洗浴系统二期	女生宿舍楼6号、7号、8号楼，以太阳能和空气能作为热源，成本低，计量标准：0.04元/升，学生洗浴一次不超过2元。学生洗浴方便	2016.7-2016.8	BOT模式，学校零投入	节能10%

(三) 社会效益

1、能源资源监管平台建成后，安徽工业大学、安徽建筑大学、淮南师范学院、皖南医学院、黄山学院等十几所高校代表先后来校交流，许多学校学习后，便先后实施了平台建设。

2、安徽省机关事务管理局组织带领各地市直管局领导80多人来校参观节能平台，学校节能工作得到了各位领导和专家的充分肯定和好评。这次活动对宣传校园节能工作，展示学校形象，促进省市公共机构节能工作的深入开展具有积极意义。

3、加强节能宣传与教育，把节能监控中心作为学校节能宣传的主窗口和重要阵地，让师生充分了解学校节能工作，提高师生的节能意识，为社会培养节能意识强的合格接班人。

节约能源 管理资源

江西省体育局

案例摘要：

随着体育场馆逐步对外开放，节能工作与用能需求的矛盾不断升级，2010 年以来，江西省体育局坚持每年自筹资金，对高能耗设备设施逐步实施了节能改造，累计投入 3000 余万元。在各用能场馆及行政办公场所先后进行了分布式光伏电站、地下水源热泵项目建设、游泳馆跳水馆节水项目改造、免电力涡轮通风器安装、室外网球场专用灯光改造等项目，有效提高了体育场馆及办公场所能效水平，节能降耗取得了明显成效。

一、单位概况

江西省体育局位于南昌市东湖区福州路 28 号，现有 20 个公共机构，拥有各种类型的运动训练及比赛场馆，总建筑面积 26.2 万平方米，用能人数 5051 人，是江西省的用能大户。除江西省水上运动管理中心、江西省奥林匹克体育中心、江西省射击运动管理中心、江西省重竞技运动管理中心、江西省九江航空运动管理学校及江西省航空运动管理中心不在福州路大院内，其余公共机构均在江西省体育局大院内。重点用能场所及能耗大户为各类训练场馆，能源消耗种类主要为电力、天然气、水和汽柴油。

二、案例实施

(一) 加强节能管理

一是突出组织领导，层层落实责任。体育局成立了局节能领导小组，对节能工作中的改造实施、技术操作、数据采集分析、宣传教育、日常巡查、监督考核进行了细化分工，落实岗位职责。按照“月报告、季调度、年度考核”的要求，积极督导推进。形成主要领导亲自抓、分管领导具体抓、主要部门抓落实，上下齐心、全员参与的管理体系和工作格局。

二是突出制度建设，注重规范管理。体育局制定了《公共机构节能工作年度实施方案》建立和完善了《机关办公楼空调运行管理制度》、《机关节约用水管理制度》、《机关节约用电管理制度》、《机关公务车辆管理办法》以及《机关节能每周巡查检查制度》等一系列节能管理制度和措施。同时督促直属单位加强节能管理，严格加强用能设备专业技术操作人员的资格审查、技能培训及考核。

三是突出监督考核，确保取得实效。体育局与各公共机构签订责任书，开展能源消费数据抽查与日常督导检查，将考核结果与表彰先进单位相结合。每年开展多次能源消费数据抽查，确保能耗数据的真实性、完整性。针对节能组织不健全、规章制度不完善、超过能源消耗定额使用或能源消耗异常的公共机构进行重点监督检查。对开展节能工作较好的单位给予表扬，对开展工作较差的单位进行批评，对违规用能的单位下达整改通知书。

(二) 全面开展节能技术应用及改造

1、大院水源热泵系统改造

原理:利用 15-18℃ 恒温的地下水进行能量转换。在夏季,抽取地下水,

由压缩机、冷凝器等一些制冷机进行处理，使密闭的空调循环水降至 7℃，送至末端，通过末端风机将冷风吹向室内，往复循环。

应用及效果：体育局总投入 1400 余万元，将 3 台 40 吨的燃煤锅炉改造为地下水源热泵。改造后主要为游泳池、跳水池、少儿培训游泳池三大水池提供池水加温，加温体积达 3670 立方米；为体操馆、运动员食堂、游泳馆等训练场馆供送冷（暖）气，供冷（暖）气面积达 13745 平方米。改造后同比燃煤锅炉年节能量可达 1500 吨标煤，节约能源 40%以上。经济性方面，与燃煤锅炉相比，每年可节约费用约 100 万元。



图 1 水源热泵系统

2、中央空调水源热泵系统建设

原理：将中央空调系统与室外的水源热泵相连，利用水源热泵系统技术，在冬季把地下浅层水中的热量“取”出来供室内采暖，在夏季能把室内的热量“带”出来释放到地下浅层水中。

应用及效果：原中央空调主要为大厅、新闻中心、贵宾室、运动员休息室等功能用房供应冷（暖）气，年消耗电量约 20 万千瓦时。改造后，相同面积内能耗仅为家用空调器的 1/3，一年可节约用电约 40 万千瓦时，折合标煤 49.16 吨。



图 2 体育场中央空调机房



图 3 水源热泵 18 口回水管

3、省重竞技中心燃煤锅炉改造

省重竞技中心于 2014 年 3 月投资 100 余万元接入天然气，同年 11 月投资 57.8 万元购入 2 吨天然气锅炉，经过半年多的安装调试于 2015 年 6 月正式启用。煤改气完成后日常开支略有下降，原来的两根烟囱停止废气排放。此项改造完成后，每月的能耗总量平均下降 10 吨标煤排放，能耗总量同比下降了 1/3。



图 4 省重竞技中心燃煤锅炉改造

4、局大院变压器改造

体育局投入 63 万元将原 4 台油浸式变压器改造为干式变压器，同时加强管理，在用电低谷关闭 2 台变压器。

应用及效果：油浸式变压器负载损耗为 8.9 千瓦时，干式变压器负载损耗为 6.5 千瓦时，每台每小时节约 2.4 千瓦，4 台变压器每小时可节约 9.6 千瓦，每年可节电 84096 度。另外，原油浸式变压器每 5 年需进行一次大修保养且对环境污染严重，同时存在火灾隐患，而干式变压器可免维护。



图 5 干式变压器

5、安装免电力涡轮通风器

原理：免电力涡轮利用流体力学原理，达到通风、散热、除湿、排尘的效果，具有自然排气和自然通风的双重特性。免电力涡轮通风器无噪音无需维护，因其运作无需电力可免除因电路短路或电力负荷过大而导致火灾发生的可能。

应用及效果：体育局投入 7 万元在省体育馆羽毛球场屋顶安装了 20 台免电力涡轮通风器。安装完成后，降低了室内温度和噪音，调节了室内湿度，增加了照明亮度。如采用电力排风扇，按 100 瓦/每台·小时计算，每天需耗电 50 度。采用免电力涡轮通风器每年可节电 1.8 万余度。



图 6 免电力涡轮通风器

6、省游泳馆水循环处理及淋浴系统改造

2015 年省游泳馆投入 120.8 万元对游泳馆进行了泳池水循环处理和淋浴系统改造。购置漏水检测仪监控院内管道用水情况，更换升级节能净水器，采用 IC 智能卡自动控水系统。淋浴室将原有 55 个手动式阀门淋浴系统改为智能插卡计费淋浴系统。每张洗澡卡热水供应时间为夏季 10 分钟/天，冬季 15 分钟/天，24 小时后自动重置时间。运行至今与往年同期对比用水量下降 50%以上，日均节水量约 50 吨。

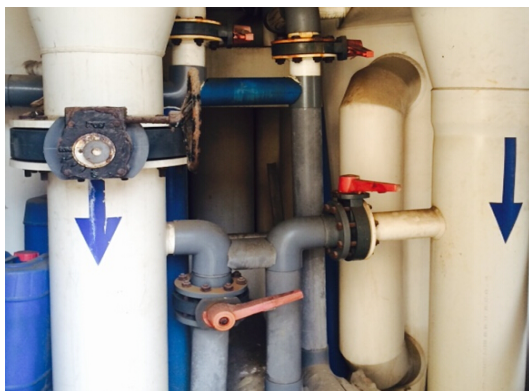


图 7 24 小时不间断循环过滤水处理系统



图 8 淋浴插卡计费器 SK660

7、LED 节能灯改造

原理：LED 灯具是利用固体半导体芯片作为发光材料，把电能转换成光能的高效照明产品，具有光效高、寿命长、安全环保等优点，较普通日光灯、白炽灯，节电效果可达 50%以上。

应用及效果：体育局将局大院主干道路 110 瓦老式钠灯、景观灯，更换成 75 瓦 LED 灯，配合安装定时器达到更好的节能效果。网球训练场投入 78 万元采用 60 盏 400W 的 LED 灯替换 40 盏 1000 瓦的金卤灯，年节电 2 万余度。奥体中心投入 20 万元更换 2 个高杆灯。水上中心、重竞技中心、球类中心、奥体中心也分别更换了训练场馆灯、路灯及景观灯。2010 年后全局已累计改造更换近 4 万盏灯，改造后灯具用电量总体下降 30%。



图 9 局大院主干道路新 LED 路灯



图 10 室外网球场 LED 照明产品改造前后对比图



图 11 奥体中心飞碟高杆灯



图 12 重竞技中心 LED 行道灯



图 13 水上中心篮球馆 LED 灯



图 14 乒乓球馆 LED 灯

8、公共区域照明系统改造

2016 年重竞技中心在运动员公寓走道应用“照度+微波”双感智能系统 LED 红外人体感应灯 77 盏。此系统根据感应回馈信号可自动开启照明，人离开后自动延时关闭，减少了公共区域的照明时间，杜绝能源浪费，真正做到按需照明，减少无效照明时长。



图 15 LED 红外人体感应灯



图 16 重竞技中心红外人体感应灯

9、外墙保温材料改造

原理：岩棉重量轻，防潮不燃，施工方便，保温效果好，工程造价低，是一种价廉物美的保温、隔热和阻燃材料，非常适合作为建筑外墙保温材料。

应用及效果：奥体中心、田游中心、重竞技中心对训练场馆外墙改造时均采用岩棉保温材料，达到保温节能的目的。通过采用外墙保温材料，不仅延长了建筑使用年限，同时还起到了节能保温的作用。



图 17 奥体中心墙体改造

10、分布式太阳能光伏电站建设

应用：省体育局直属单位率先启动了 1500 千瓦分布式光伏太阳能应用示范项目工程，现已在江西省航空运动管理中心（350 千瓦）、局后勤服务中心（250 千瓦）、省重竞技运动管理中心（400 千瓦）共计完成 1000 千瓦的电站建设，于 2016 年 4 月全部实现并网发电。

效果：夏季平均每天可通过光伏发电约 3000 度，冬季平均每天约 2500 度，全年平均每天约 2700 度。截止 2016 年底，已累计发电约 100 万度，节约标煤 130 吨，同时减少了二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等排放量。



图 18 体操馆屋顶太阳能光伏电站

图 19 体育宾馆楼顶太阳能光伏电站

11、中空玻璃改造

原理：中空玻璃是使用高强度高气密性复合粘结剂，将两片(或三片)玻璃片与内含干燥剂的铝合金框粘结，制成的高效能隔音隔热玻璃。具有良好的隔热、隔音效果，美观适用、并可降低建筑物自重。

应用及效果：局机关大楼、省重竞技运动管理等中心分别对办公及训练场所的玻璃进行了中空玻璃窗改造，采用中空双层玻璃替换单层玻璃，改造后的办公及训练场所采光隔热效果好，节能的同时兼顾了美观。



图 20 重竞技中心中空玻璃改造

12、使用节能产品

2010 年以来体育局投入 312.49 万元更新空调和节能科研设备，先后淘汰了一批能耗大、制冷效果差的空调机和老旧科研设备。同时，按政府采购程序增加或更换了 977 台能耗等级为 1-2 级的节能空调及电脑、打印机、复印机等办公设备，节电效果明显。



图 21 节能办公设备

（三）突出宣传培训，提高节能意识

江西省体育局利用公共平台网站等载体，组织开展公共机构节能书画展、节能知识竞赛、节能知识讲座，开展低碳出行活动、绿色回收活动，安排节能管理岗位的相关人员参加浙江大学节能远程培训。近年来宣传活动共制作横幅 100 余条，张贴开关节能提示 100 多张，发放宣传画 1000 余张，记录本 2000 余本，展板 80 余块，参与人数 5000 多人。

三、推广意义

江西省体育局通过各项节能改造和科学化管理，2016 年度单位建筑面积能耗、人均能耗、人均水耗比 2010 年度分别下降 44.01%、44.28%和 43.27%。近年来，江西省体育局通过各种节能管理及技术改造分别荣获全国第一批“节约型公共机构示范单位”和全省第一批“公共机构节水型单位”等荣誉称号，连续六年被评为全省先进或优秀单位。

江西省体育局作为拥有众多场馆，总能耗偏大的公共机构，其节能改造经验对于大型体育场馆及大中院校、医院等大型用能机构具有推广价值。

强化管理降能耗 节能技改促效益

贵州省人民医院

案例摘要：

贵州省人民医院紧紧围绕“强化管理降能耗，节能技改促效益”的理念，以节能降耗为中心，完善基础管理，深化节能业绩考核，落实有效节能措施，强化能源使用监管。在全院门诊量、住院量、手术量持续增加，耗能设备增多，医院就医环境要求提升的大背景下，各种能源消耗得到了有效控制。近年来，医院实施了全院照明系统及灯光智能控制系统、建筑物取暖设施、供水泵变频节能系统、锅炉烟气余热回收等多项节能改造项目，广泛应用节能产品和新能源产品，提高建筑物和运行设备的能效水平。2016年在医院门诊量和住院病人大幅增加的情况下，人均能耗较2015年降低14%。“十二五”期间，医院不断深化能耗管理中的各项改革，狠抓内涵建设，将可持续发展和节能降耗理念融入管理全过程，以管理节能、技术节能为工作中的突破点，不断推进节能降耗工作，并取得了显著的经济效益、社会效益和环境效益。

一、单位概况

贵州省人民医院是省政府建立、省卫生计生委主管的一所集医疗、教学、科研、干部保健、预防、康复、急救为一体的三级甲等大型综合性医院。现有编制床位3000张，设有58个临床及医技科室，有国家级重点学

科 3 个，省级重点学科及专科 9 个。在岗职工 3500 人，其中正高职称以上 650 人，博士以上学历 170 人，省核心专家、省管专家和享受政府特殊津贴专家 50 人，博士和硕士生导师 140 人。

作为全省大型综合性医院之一，贵州省人民医院 2016 年门诊量达到了 192.11 万，住院病人为 8.6 万人次，能源消耗方面有既间歇、又连续的特点。医院的能耗设备很多，这些设备使用要求多样，能源负荷变动量大，运行时间长，而且要求控制灵活，能源供应不能间断，这就需要我们科学的管理制度，完善的整体自控系统、能源检测和管理系统，实现有效控制、检测和节约能源，降低运行成本。



图 1 贵州省人民医院

二、案例实施

（一）全面加强节能管理

1、夯实基础，完善组织管理体系

节能降耗工作是建设绿色医院、实现可持续发展的一项重要工作，具

体工作中必须组建强有力的工作班子，为此，医院成立了以院长任组长，相关职能科室负责人为成员的节能工作领导小组，负责全院节能降耗工作，制定年度计划和具体措施，对相关工作进行组织检查、奖惩和宣传，从组织机构上确保把节能工作落到实处。近年来，医院围绕着节能降耗工作，建立健全节能激励约束机制，开展节能培训，加强节能宣传教育。实践证明，强有力的领导班子、科学有序的管理制度，是节能工作的有力保障。

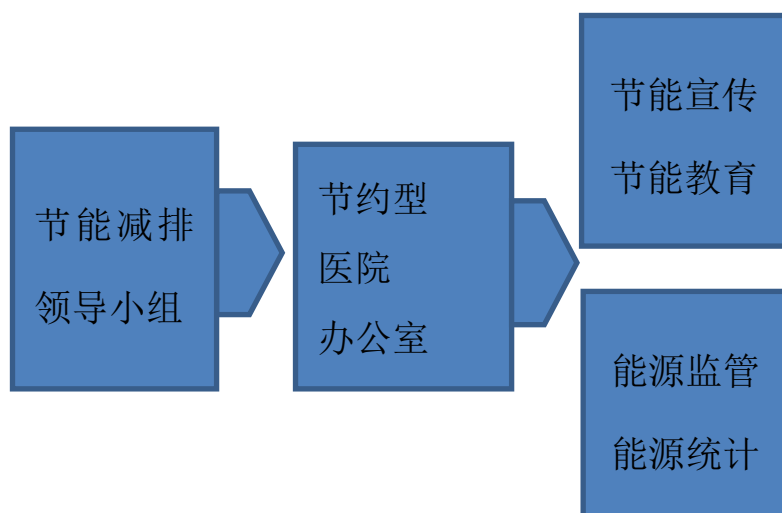


图 2 节能管理体系示意图

2、细化用能管理，提升节能管理水平

节能降耗工作要从全局着眼，要从细处着手，在总体规划上做文章，在每一个环节上下功夫。医院不断细化用能管理，从细节处降能耗，在管理中抓效益，在每一个部门、每一个角落、每一个细节都能显现出节能降耗的真功夫。医院在科技手段上做文章，在节能降耗上运用了大量的声控、光控等自控手段，在消防楼梯、卫生间、设备房等区域根据实际应用需求，安装红外、声控、光控等探测装置，由感应开关控制，减少长明灯，实现按需照明；对公共区域根据工作时间、人流量及自然采光率设定时钟控制，

避免出现公共区域照明 24 小时通明的现象；通过与监控系统相结合，在部分区域安装远程控制设备，值班人员可远程对目标区域进行照明控制，减少了人工巡视，提升了管理效率；对室外公共照明、景观照明等采用时控器进行定时投切；对行政办公部门空调的使用制定了夏季温度设置不低于 26 度，冬季温度不高于 20 度的使用规定，冬季集中供暖时原则上不得启用单体空调，要求无人时不开空调，开空调时不开门窗。

（二）推进节能改造，用科技手段打造节能降耗支撑平台

1、充分利用自然光源，推广使用节能灯具

医院各个大楼均充分利用自然光采光，照明系统分为路灯、泛光灯等公共照明和室内照明。近年来，贵州省人民医院已经基本解决了照明光源绿色化的问题，照明灯具均采用高效照明灯具，同时按照《贵州省人民医院照明节能工程可行性研究规划》，共投资 546.1 万元，将现用的 T5、T8 灯管、荧光灯泡等逐步更换为 LED 灯管、灯泡。自 2010 年至 2016 年，医院已累计更换 LED 灯具 12000 余套。目前每年可节约照明用电 180 万千瓦时，节约电费 150 万元，仅 4 年即可收回投资。



图 3 大厅公共照明

2、利用科学方法，实现智能控制

2015 年投入使用的新门急诊大楼使用 ABB i-bus 智能灯光控制系统，将一楼大堂、导诊台、急诊部、公共走廊、电梯厅的照明，根据一天当中人流量的大小和室内外照度的强弱，划分为不同的时间段：在白天，室外照度充足，人流量较小的时段，可关闭部分或全部回路，达到节约能源的效果；夜晚来临，逐渐打开室内外的照明回路，以补充照度；深夜后，人流量非常小，为不影响人员休息，可关闭大部分的回路，只保留少量应急照明或直接转为红外控制方式，充分达到节能的效果。

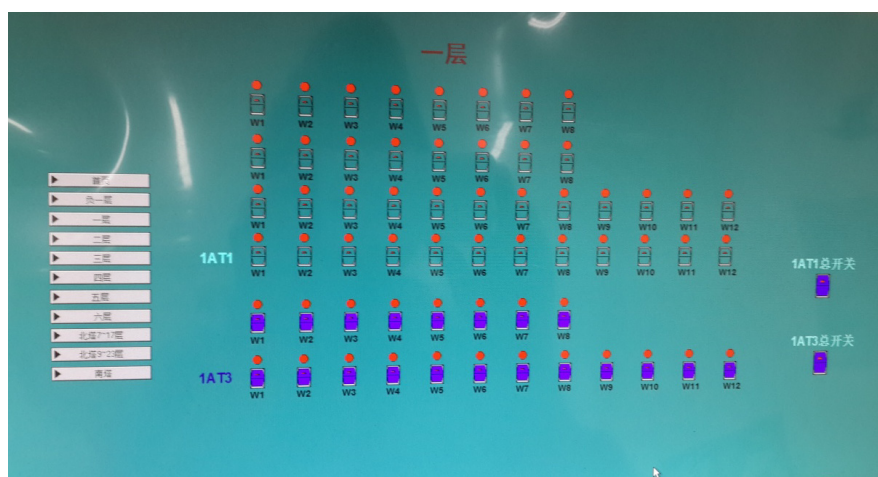


图 4 智能灯光控制系统

3、电梯机房节能改造

医院外科大楼有两个电梯机房，原采用三台 5 匹空调及四台风扇用于机房散热，用电功率约 12 千瓦。因电梯机房旁边是空气源热泵热水机组，医院对空气源热泵所产生的冷气进行了集中回收改造，并通过加装管道及轴流风机等设备，将集中的冷气于电梯机房制冷。该改造项目投入使用至今，效果较为明显，已取代机房内原有空调、风扇等制冷设备。

运行成本分析：按每天运行 20 小时，每年运行 180 天计算，年节约电

费 3.7 万元。

4、水源循环使用，节约水资源

医院投入使用了冷凝水回用系统，包括 1 个 10 吨水箱、6 千瓦水泵及控制系统，位于外科大楼负二楼水泵房内。系统原理是对冬季空调机房内制热后的低压蒸汽冷凝水进行有效回收，将回收后的热水利用水泵提升至热水箱内，作卫生热水使用。这套冷凝水回用设备在冬季制热时开启，平均每天可回收热水 60 吨，一年可供应 7200 吨热水。

为减少污染和节约用水，医院污水处理站还配置了污水处理后的中水回收处理装置，其中一部分用于院内病房卫生间、公共厕所的冲洗用水，回用水使用覆盖率达 90%，日回用水量 480 吨，年节约资金 65 万元。

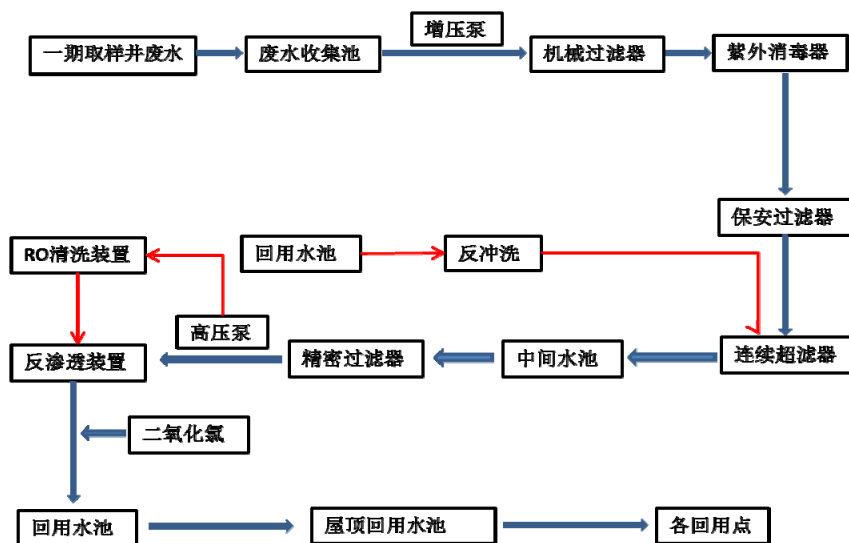


图 5 中水处理工艺流程图

5、锅炉节能改造

改造前，医院锅炉热效率仅为 81.64%，低于 89%的常用标准。锅炉热效率较低的主要原因为排烟热损失过大，达 15.64%。

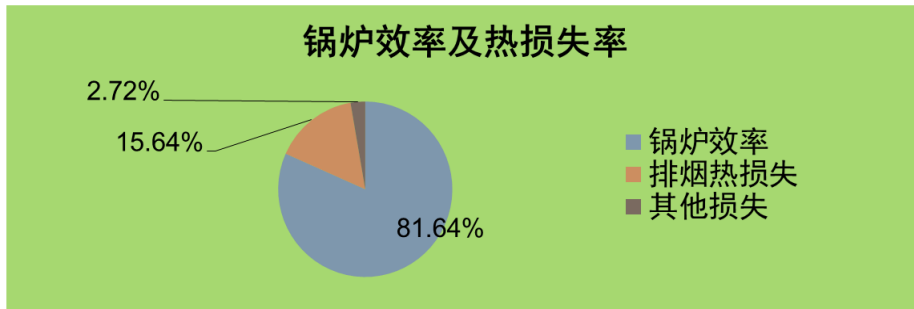


图 6 节能改造前的测试结果分析图

为提高能源利用率，2005 年医院成为贵阳市第一家在锅炉上使用节能器的单位。节能器通过回收排烟余热，加热锅炉进水，可有效解决排烟热损失大的问题。

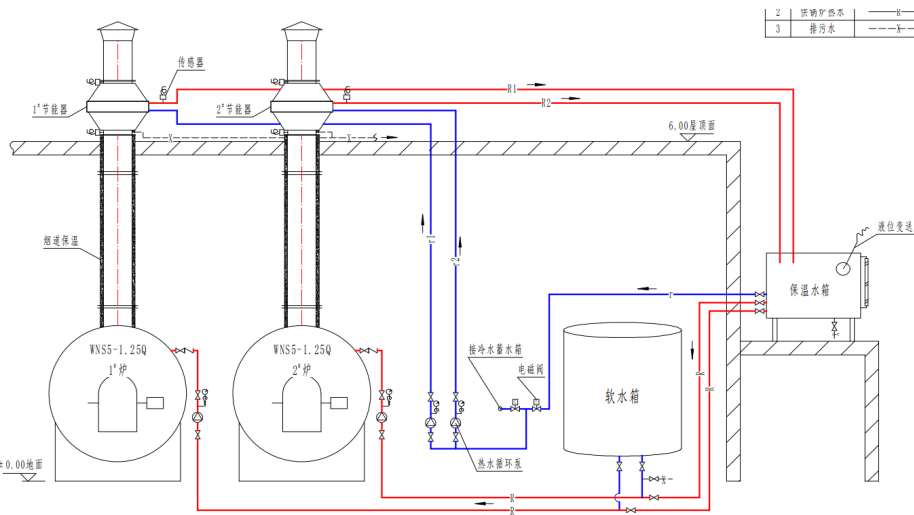


图 7 节能器工作流程图

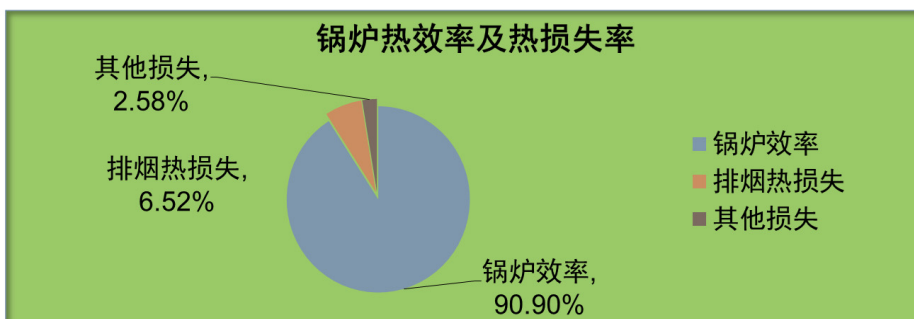


图 8 节能改造后的热效率测试结果

改造后，排烟热损失降低了 9.12%。锅炉热效率达到了 90.9%，较安装节能器前成本降低了 9.26%。平均每年节约燃气 80 万立方米，每年节约费用 128 万元，仅 2 个月即收回投资。既节省了燃气费用，降低了生产成本，又减少了高温烟气排放，以较低的投入成本取得了显著的节能环保效果，医院也因此获得了贵州省质量技术监督局颁发的“标杆锅炉房”荣誉称号。

6、供暖系统改造

2015 年、2016 年医院对采用蒸汽供暖的老门诊楼和药剂科楼的供暖系统进行了汽暖改水暖的改造。与汽暖相比，热水供暖管道散热损失小，可根据室外环境温度的变化，灵活地对热水进行质量调节，达到既节约燃料又保证供热质量的要求。实践证明，水暖比汽暖可节约热能 30%。采用蒸汽供暖时，为避免管线热损失，蒸汽管线保温要求很高，同时蒸汽管路系统严密性难以保证，在同等泄漏面积下，蒸汽供暖管道漏汽损失较大，造成蒸汽浪费。改造完成后，热水循环效果好，管道维护方便，系统运行稳定，有效地提升了供热质量，并能通过远程监控，实现无人值守，可保证 24 小时连续供暖，大大提升了医院的供热质量。

为更好节约能源，医院继续加强节能工作，将取消内科南楼、内科北楼常压热水锅炉，以汽-水板换的方式进行供暖改造，整个系统将冷凝水回收至锅炉房；在肿瘤 A 区、B 区实施供暖汽改水工程，并将冷凝水回收至锅炉房。本次改造两个项目均将冷凝水回收至锅炉房补水箱，回收冷凝水温度达到 55 摄氏度左右，冷凝水进入锅炉房补水箱后，减少自来水软化成本，提高补水温度，为锅炉房节约大量生产成本。

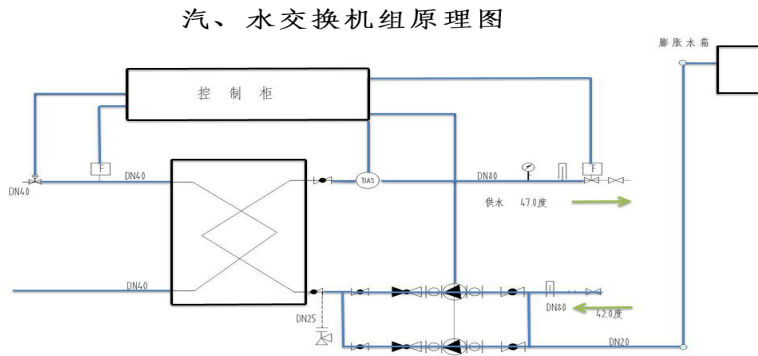


图 9 汽水交换机组原理图示

7、空气源热泵改造，回收废热

由于医院位于贵州省会贵阳市中心，受周围地理环境和现实条件的限制，放射科 CT 机、核磁共振等机组的室外机都放置在新门急诊大楼负二楼机房内。机房内环境封闭、通风条件差，年平均温度在 40 摄氏度左右，夏季环境最高温度超过 45 摄氏度，对机组的运行非常不利，设备运行效果差，机组工作效率低。为改善设备运行环境，医院采用设备余热回用的技术手段，将 CT 机、核磁共振等机组工作时所产生的热量用空气源热泵回收。回收系统充分利用机组的废热，将机组工作时产生的热量有效地利用起来，在机组工作的同时，能够“免费”为医院提供生活用水。空气源热泵回收机组废热后，空气源热泵的能效比由 1.5 提高至 4 左右，大大降低了医院生活用水的能耗，达到节约能源的目的。同时，还减少了机组运行时向环境排放的热量，改善了机组工作环境。

8、建筑结构节能

医院门急诊综合大楼面积为 9 万余平方米，全部为混凝土剪力墙结构，外墙材料使用的是加气混凝土砌块。采用外保温，既对主体结构有保护作用，又避免了水蒸气在墙体内凝结。同时，该栋楼外窗采用了中空玻璃双层窗，并在接口处设置密封条，可节能 15%以上；屋面采用了高效保温材料

料聚苯板保温屋面，其具有高热阻、低线性和膨胀比低的特点。安装了楼宇自控系统，对楼宇中所有的可控机电设备（包括空调、给排水、冷热源等系统）进行监视并通过计算对上述设备进行最优控制及管理。该控制系统与传统人工控制系统比较，具有如下显著的优点：一是对于设备的管理可以根据预先编排的时间程序（如办公时间、节假日时间、昼夜时间等）对电力、照明、水泵等设备进行最优化的节能控制。如根据办公时间程序来控制照明系统的开启，根据空调冷负荷量，智能调整冷冻机、冷却塔开启台数及相关机电设备的开启状况，实现最优化控制等。二是原先的人工管理可以完全被取代。相应的管理费用，如人员工资、福利、住房、办公环境费用等均可节省。三是通过该设备，可以完全依照设备的电气特性来进行控制，不会出现无动作导致设备损坏，也不会有长时间超负荷运转等对设备有损伤的现象发生，使设备能在最优状态下长期稳定运行。

除上述种种节能降耗改造外，医院还积极应用新技术、新设备，对低效风机、水泵等落后设备进行变频改造或更换，空调根据湿度、温度进行调节，新风机房和循环水泵采用时控开关，使耗电量降低 40%左右。在确保医院动力保障的基础上，对供配电设备采用无功补偿、智能监控等节电控制技术和产品，改善电能质量，提高系统运行效率和用电效率。

（三）开展节能宣传，提高节能意识

1、按照国家机关事务管理局的安排，积极参加节能知识培训学习；高度重视，加强节能培训多样化，培养大量懂技术、善管理的技术骨干，为医院开展节能工作打下坚实的基础。



图 10 节能管理培训入学通知书

- 2、在全院范围内开展节能宣传活动，提高职工、病人及家属的节能意识。在每年的节能宣传周，医院都会组织开展节能知识宣传等活动。
- 3、定期上报及公示能源资源消耗情况，建立广泛的节能意识。

三、节能综合效益及前景

通过充分利用节能技术实施各项节能改造项目，贵州省人民医院在节能工作上取得了显著成效，节约了大量的经费开支，降低了医院运行成本。2011 年至今，节能工作已成为医院日常工作的一个重要组成部分。2008 年、2015 年医院外科大楼、新门急诊大楼相继投入使用，在医院建筑面积不断扩大，用能人数持续增长的情况下，人均能耗在不断降低，这些都是开展节能工作的成果。

节能降耗作为我国可持续发展战略的一项基本国策，在“十三五”期间，医院以绿色发展理念为契机，把节能降耗作为公立医院必须履行的责任与义务，继续在节能工作上上下下、出成效。在未来的发展中，医院将继续在提高认识、加强管理、加强制度建设、强化科技手段、加强学习培训和宣传等方面，使节能降耗工作再上一个新台阶。节能降耗将成为未来每个单位、每个人在生活中、工作中的日常习惯。